



DIE MIT DEM M



Neue Fräsen-Serie von Stepcraft

Als vor nicht einmal zehn Jahren ein Unternehmen mit Bausätzen für CNC-Systeme auftauchte, die ganz anders waren als die bislang bekannten Maschinen, war das für viele Modellbauer die Möglichkeit, in eine ganz neue Phase des Hobbys einzusteigen. Stepcraft bot damit die Chance, zu moderaten Preisen mit der computerunterstützten Fertigung zu starten und diese Maschine durch den Aufbau als Bausatz auch noch durch und durch zu verstehen. Kein Wunder also, dass die orange-silbergrauen Geräte bei vielen schnell auf dem Wunschzettel standen.

Die passgenauen und durchdachten Bauteile und die anschauliche Anleitung machten die Systeme schnell zum Geheimtipp, der glücklicherweise nicht lange geheim blieb. Und wer sich den Spaß des Zusammenbaus entgehen lassen wollte, der konnte die Systeme schon immer als Fertiggerät erwerben.

Neben den reinen CNC-Systemen brachte Stepcraft schnell auch die notwendigen Einsatzwerkzeuge auf den Markt. Nachdem die ersten Systeme für das Fräsen noch mit Industriebohrschleifern ausgestattet waren, wurden entsprechend eine eigenentwickelte HF-Frässpindel und ein großer Fräsmotor ins

Programm genommen. Um die Systeme noch flexibler zu machen, wurde ein 3D-Druckkopf entwickelt und in der Zwischenzeit durch ein verbessertes neues System bereits wieder ersetzt. Schleppmesser, Plotterstift, Brandkolben, ein oszillierendes Tangentialmesser und als Highlight sicherlich ein Lasersystem sowie viele weitere kleine nützliche Helfer bereichern das Programm des Unternehmens.

Doch wie heißt es so schön nach Voltaire „Das Bessere ist der Feind des Guten“ und so ging Stepcraft recht schnell auf die Wünsche und Anregungen von Kunden ein: Eine neue Version der CNC-Systeme, als D-Serie bezeichnet, bildete fortan die Grundlage für den ambitionierten Modellbauer und integrierte viele Verbesserungen, die die Arbeit mit den Systemen noch einfacher und genauer machten. In vier verschiedenen Größen (D.300 bis D.840) bietet dieses CNC-System alle Möglichkeiten, die Modellbauer und Maker benötigen, die ihre Fertigungsmöglichkeiten um die computergestützte Produktion von Bauteilen erweitern wollen. Die Besonderheit des Systems ist dabei, dass sich neben der Möglichkeit zu Fräsen durch die Einsatzwerkzeuge, wie beispielsweise 3D-Druckkopf oder



Gut zu sehen: Das Seitenportal der M-Serie ist deutlich großzügiger dimensioniert ...

Laser, die Systeme umfassend nutzen lassen, sodass sie zu einer vielfältigen Hilfe in der Werkstatt werden.

Als Zusatz zur D-Serie entwickelte Stepcraft eine weitere Fräsen-Serie mit der Bezeichnung Q, die sich an professionelle Nutzer wendet. Doch fehlte da nicht noch eine Zwischenstufe?

Auftritt für die M!

Das dachten sich auch die rührigen Entwickler im Sauerland und tüftelten an einer weiteren Systemserie, die viele Verbesserungen und neue Ideen beinhaltet, welche die Arbeit mit dem System noch einfacher, präziser und vielseitiger machen.

Die neue M-Serie wird dabei die bisherige D-Serie nicht ersetzen, sondern ergänzen, sodass beide Systeme parallel nebeneinander erhältlich sein werden und so für jeden Modellbauer das richtige System zur Verfügung steht.

Wir konnten ein Vorserienmuster der M-Serie ausgiebig testen und wollen Sie hier daran teilhaben lassen.

Stabiles Fundament

Gleich auf den ersten Blick – und den ersten Griff – fällt die doch um einiges gesteigerte Stabilität des Grundgerüsts der M-Serie auf. Die Seitenportale sind deutlich großzügiger gestaltet und bieten so eine entsprechend stärkere Verwindungsstabilität. Zudem wurden die Aluminiumprofile, in denen die einzelnen Spindeln laufen, deutlich verstärkt und auch konstruktiv überarbeitet. Das ganze System bietet daher eine sehr hohe Stabilität, die man auch beim Gewicht sofort merkt. So wiegt die hier getestete kleinste Maschine ohne Frässpindel etc. bereits circa 28 kg. Dieses Gewicht kommt natürlich auch insgesamt der Laufruhe und Präzision zugute.



... als bei der D-Serie.

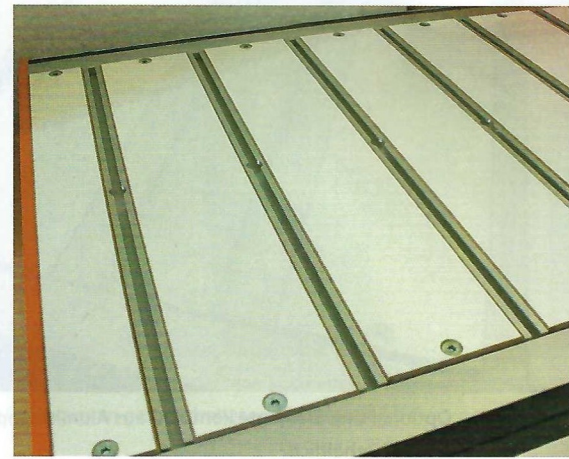
Das hochfeste und speziell konstruierte X-Profil – als Gebrauchsmuster eingetragen beim Deutschen Patent- und Markenamt – gewährleistet eine hohe Kraftaufnahme sowie eine gleichmäßige Verteilung der Kräfte innerhalb der Achse. Die Aluminium-Bauweise des Profils ermöglicht hierbei ein außergewöhnlich smartes und hochstabiles Profildesign, das so aus Stahl laut Hersteller niemals realisierbar wäre.

Zudem ermöglichen beispielsweise die größeren Profile der X- und Z-Achse die Unterbringung der Versorgungsleitungen in den Profilen, sodass diese nicht mehr offen verlaufen, wie beispielsweise bei den Systemen der D-Serie.

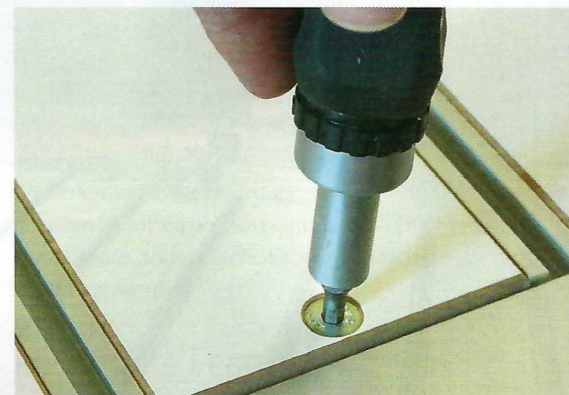
Flexible Arbeitsplattform

Ein weiteres, sofort auffallendes Merkmal der neuen M-Serie ist der Arbeitstisch, der mit einigem pfiffigen Knowhow ausgestattet ist, welches das Spannen und Arbeiten erleichtert. So besteht der Arbeitstisch serienmäßig aus einzelnen Tischelementen aus MDF-Platte, zwischen denen Aluminiumprofile mit T-Nuten liegen. In diese T-Nuten können entsprechende Nutensteine oder – deutlich günstiger – handelsübliche M6-Muttern eingesetzt und Werkstücke dann entsprechend mit M6-Schrauben befestigt werden. Die einzelnen MDF-Tischelemente werden mit selbstausrichtenden Klemmmuttern in den seitlichen Y-Profilen befestigt und können einzeln eingesetzt oder entnommen werden, wodurch auch die Aluminiumprofile entnommen werden können.

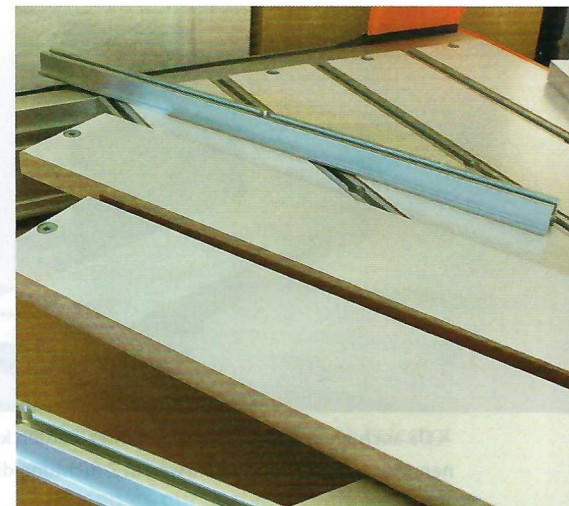
Anstelle der MDF-Elemente und der Aluminium-Profile können auch komplette Platten aus Aluminiumprofil mit jeweils zwei T-Nuten eingesetzt werden. Dies bietet sich insbesondere an, wenn beispielsweise mit festeren Materialien oder mit Kühlschmiermitteln gearbeitet werden soll. Die Öffnung zum Einsetzen der Nutensteine oder M6-Muttern ist übrigens immer in der Mitte der Profile, sodass diese



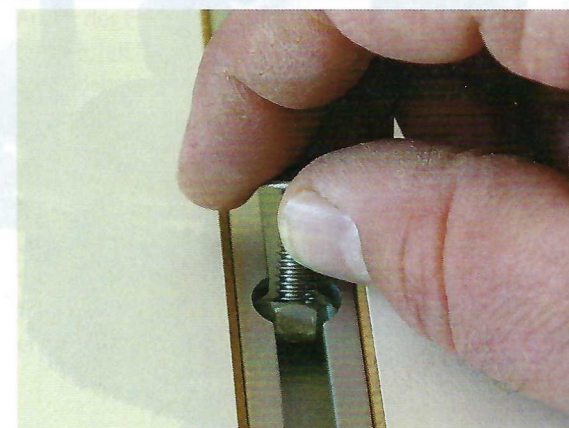
▲ Extrem flexibel ist der Arbeitstisch aus einzelnen MDF-Elementen mit dazwischengeschobenen Alu-Profilen mit T-Nuten.



▲ Die Befestigungsschrauben lassen sich einfach lösen ...
▼ ... und die Einzelteile entnehmen.



▼ In die T-Nuten lassen sich beispielsweise handelsübliche M6-Muttern als Nutensteine einführen.



Optional sind Elemente komplett aus Aluminiumprofil mit jeweils zwei T-Nuten erhältlich.

Für besondere Aufgaben ist der T-Nutentisch 90° eine tolle Möglichkeit.

◀ Der gesamte Arbeitstisch kann auf einer zweiten Ebene im Maschinengestell deutlich tiefer eingebaut werden.

hier flexibel eingesetzt werden können und gleichzeitig die Öffnung die Struktur nicht schwächt, und nahezu immer an einer Stelle ist, wo sie beim Spannen nicht stört.

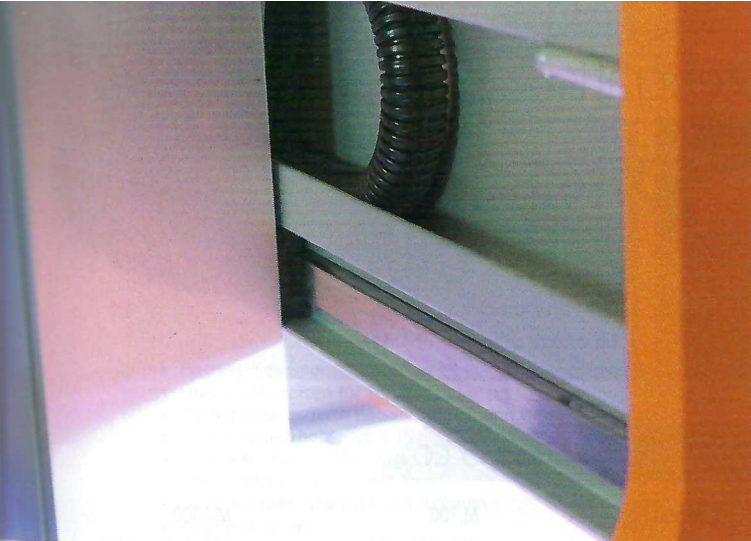
Als besonderes Spannmittel kann auch ein optionaler T-Nutentisch 90° eingesetzt werden und gestaltet die Arbeit mit der CNC-Maschine noch flexibler. Dank der drei T-Nuten in der Senkrechten und der zwei T-Nuten in der horizontalen Platte eignet er sich optimal zum vertikalen Spannen von Werkstücken.

Aufgrund der speziellen Konstruktion der Profile der Y-Achse lassen sich die Elemente des Arbeitstisches in zwei Höhen montieren. Der Arbeitsraum in Z-Richtung wird dadurch um 40% von 135 auf 194 mm Verfahrweg vergrößert, gerade bei 3D-Fräsanwendungen, aber auch bei der Nutzung des 3D-Druckkopfes eine große Hilfe, sodass auch höhere Werkstücke gefertigt werden können. Eine weitere Möglichkeit ist, dass man auf der unteren Ebene Zubehör, wie beispielsweise einen Rundtisch oder einen Maschinenschraubstock, dauerhaft befestigen und darüber dann einen entsprechenden Arbeitstisch aufbauen kann. So kann dieses Zubehör nach Demontage des oberen Werkstisches direkt ohne Umbauarbeiten genutzt werden.

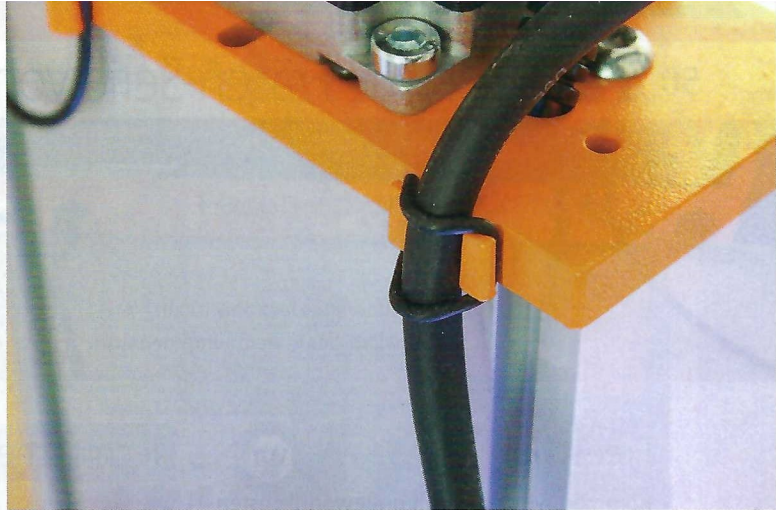
▼ Blick auf die Spindel der Z-Achse. Gut zu sehen auch die Kugelschienenführungen beidseits der Spindel.

▲ Da auch unter dem System gearbeitet werden kann, sieht man hier, einen wie viel größeren Verfahrweg in Z-Richtung dies ermöglicht.

Die optionale Staubabsaugung ist beweglich gelagert und bleibt so immer auf dem Werkstück.



Dank der großzügigen Profile können alle Leitungen des CNC-Systems geschützt geführt werden.



Pfiffiges Detail: Die Leitungen der Frässpindel (wie auch ein Absaug-schlauch) können mit O-Ringen an eingearbeiteten Halterungen befestigt werden.

Als ganz besondere Möglichkeit kann der Arbeitstisch sogar komplett entfernt werden. Da die gesamte Elektronik in einem Gehäuse am hinteren Ende der Maschine untergebracht ist, ist dies bei den Maschinen der M-Serie erstmals möglich. Bei den Maschinen der D-Serie befindet sich die Elektronik unterhalb des Arbeitstisches.

Dank der sehr weit nach unten verfahrenen Z-Achse kann so auch unterhalb der Maschine gearbeitet werden. So kann beispielsweise das komplette System auf eine große Platte gestellt werden, die sich nicht mehr auf den Arbeitstisch spannen lässt. So können Fräsungen etc. direkt aus großen Platten, aber beispielsweise auch Einfräsungen (Stichwort Intarsien) in Tische oder sogar Böden eingebracht werden. Zu einer ganz besonderen Anwendung dieser Möglichkeit kommen wir später noch.

Hohe Präzision

Doch bei aller Stabilität und Flexibilität darf bei einem CNC-System natürlich eines nicht zu kurz kommen: die Präzision.

Dafür sind die CNC-Systeme der M-Serie mit igus dryspin-Gewindespindeln ausgestattet. Die dryspin Steilgewinde-Technologie wurde speziell für Gewindetriebre entwickelt und basiert auf verschleißfesten Hochleistungs-

polymeren. Dabei wurden die Materialien perfekt aufeinander abgestimmt, sodass die Gewindespindeln eine noch höhere Lebensdauer bei höherer Effizienz aufweisen. Anders als beispielsweise die Spindeln der D-Serie, die von Zeit zu Zeit ein wenig Pflege in Form von einer neuen Schmierung benötigen, laufen die dryspin Gewindespindeln geräuscharm und vibrationsfrei. Die Rundgewindespindeln werden beidseitig auf der Y-Achse mit je einem leistungsstarken Nema 23-Schrittmotor angetrieben und verfügen über doppelte Spindelmuttern, die zueinander einstellbar sind. Hierdurch kann ein etwaiges Umkehrspiel stark minimiert werden.

Diese standardmäßigen Gewindespindeln können optional gegen Kugelumlaufspindeln ausgetauscht werden. Die Kugeln laufen spielfrei über die Gewindegänge, wodurch maximale Präzision und Genauigkeit gewährleistet werden.

Alle Achsen der Stepcraft-M-Serie werden hochpräzise geführt. Dank der Bosch-Rexroth-Kugelumlaufführung aus gehärtetem Stahl, verfährt die CNC-Maschine absolut zuverlässig, genau und nahezu verschleißfrei bei einer gleichzeitig hohen Tragfähigkeit. Die Linearschlitten sind dabei durch eine spezielle Abdichtung zusätzlich vor Staub und Schmutz geschützt, wodurch sich die Haltbarkeit noch einmal deutlich erhöht.

Mehr Sicherheit

Normalerweise arbeiten Hobby-CNC-Systeme in einem offenen System. Das heißt, das Signal wird von der Steuerung an den Schrittmotor gegeben und dieser führt es aus. Ob das möglich war oder beispielsweise durch Überlastung oder die Kollision mit einem Spannmittel Schritte verlorengegangen sind, wird nicht rückgemeldet. Dies kann zu einem fehlerhaften Werkstück führen oder im schlimmsten Fall zu einer Beschädigung der Maschine.

Industrielle CNC-Maschinen arbeiten daher meist mit einem Closed-Loop-System, bei

dem die Steuerung oder der PC eine Rückmeldung über Schrittausfälle bekommt und diese ausgleicht, sodass entweder die Maschine gestoppt wird oder kleine Schrittfehler nachberechnet werden.

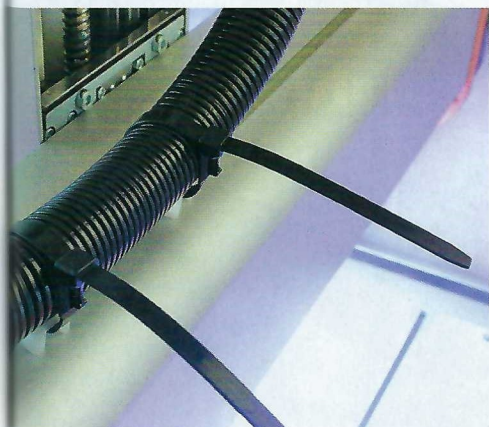
Die M-Serie von Stepcraft lässt sich optional mit einem Semi Closed Loop-System™ ausstatten. Dieses überwacht alle Achsen und erkennt Abweichungen von den vordefinierten Schritten und löst automatisch einen Not-Halt aus, sodass Werkstück und Maschine geschützt werden.

Besondere Features

Wirklich Spaß machen beim Arbeiten mit der M-Serie die vielen durchdachten und pfiffigen Features, die bei der Konstruktion eingearbeitet wurden. So lassen sich elektrische Zuleitungen und der Schlauch einer Absaugung am Z-Portal ganz einfach mittels O-Ringen an vorhandenen Haken befestigen.

Die weitere Befestigung erfolgt dann mit sogenannten Flexi Guides™, die den Maschinen der M-Serie beiliegen. Diese weißen Kunststoffhalterungen können flexibel und leicht in einer Nut des X-Profiles verschoben und am gewünschten Platz verschraubt werden. In die Befestigungen werden dann wieder zu öffnenden Kabelbinder eingesetzt, mit denen Schläuche und Kabel praktisch befestigt werden.

Besonders gut gestaltet finde ich auch die optionale Staubabsaugung als Zubehör. Diese besteht aus einem durchsichtigen Kunststoffteil, durch welches man die Arbeit des Fräasers beobachten kann. Die an diesem Teil befestigten Borsten halten den Staub dabei hervorragend im Absaugbereich. Zudem ist die Absaugung beweglich in der Z-Achse gelagert und verbleibt stets auf dem Arbeitsmaterial, lediglich die Frässpindel wird hoch oder heruntergefahren. Die Absaugung wird einfach mittels Magneten an die Halterung geklickt und hält hier bombenfest. Und das Wichtigste: sie lässt keinen Staub entkommen.



Die Flexi Guides™ bieten weitere Befestigungsmöglichkeiten von Zu- und Ableitungen.



Die gesamte Elektronik ist am hinteren Ende des Systems untergebracht.



Die Fräse kann im praktischen Betrieb überzeugen.

Freestyle!

Kommen wir zum wohl ungewöhnlichsten Feature, welches die neue M-Serie von Stepcraft aufweist. Wie schon beschrieben kann man mit der neuen Serie auch unterhalb der Maschine arbeiten. Somit ist es beispielsweise möglich, das System auf den Boden oder großes Plattenmaterial zu stellen und direkt den Untergrund zu bearbeiten. Bei vielen Arbeiten reicht hier sicher schon das stattliche Gewicht der Maschine, um diese sicher zu fixieren. Natürlich besteht aber auch die Gefahr, dass sich das System während der Arbeit verschiebt – was beispielsweise beim Einfräsen eines Logos in einen Holzfußboden zumindest ärgerlich wäre.

Die Entwickler von Stepcraft standen nun vor der Frage, wie man hier eine ausreichende Fixierung herstellen könnte. Ganz einfach, man fixiert nicht das Material auf der Fräse, sondern die Fräse auf dem Material! So simpel wie genial klappt das mit patentierten Vakuumschienen, die einfach unter die Maschine geschraubt werden. Angeschlossen an einen handelsüblichen Staubsauger wird hier ein Vakuum erzeugt, welches die Maschine absolut fest in Position hält. Sogar so fest, dass man mit ihnen die Fräse trotz ihres stattlichen Gewichts an Wände und sogar an Decken hängen kann – wenn die Oberfläche

Technische Daten der M-Serie 15 cc

Baugröße	M.500	M.700	M.1000
Verfahrweg	348×543×194 mm	479×743×194 mm	679×1.044×194 mm
Aufspannfläche	513×650 mm	643×850 mm	843×1.150 mm
Abmessungen	583×726×646 mm	713×926×646 mm	913×1.226×646 mm
Max. Verfahrgeschwindigkeit (in Diagonalfahrt X+Y)	120 mm/s	120 mm/s	120 mm/s
Umkehrspiel	< 0,05 mm (< 0,03 mm Kugelrollspindeln)	< 0,05 mm (< 0,03 mm Kugelrollspindeln)	< 0,05 mm (< 0,03 mm Kugelrollspindeln)
Wiederholgenauigkeit	+/- 0,03 mm (+/- 0,015 mm Kugelrollspindeln)	+/- 0,03 mm (+/- 0,015 mm Kugelrollspindeln)	+/- 0,025 mm (+/- 0,015 mm Kugelrollspindeln)
Antriebseinheit	igus® dryspind Technology mit Iglidur-J Spindelmutter		
Linearführung	Bosch Rexroth Kugelschienenführung auf allen CNC-Achsen		
Gewicht	28 kg	35 kg	42 kg

nicht zu rau und natürlich vor allem tragfähig ist. So lassen sich Böden, Wände, fest montierte Wandverkleidungen oder Möbel einzigartig und individuell bearbeiten.

Und es wäre nicht Stepcraft, wenn den Kreativen dort nicht auch gleich ein passender Name für diese weltweit einzigartige Bearbeitungstechnik eingefallen wäre: Sie nennen es ganz einfach Freestyle Milling™!

Neu und besonders

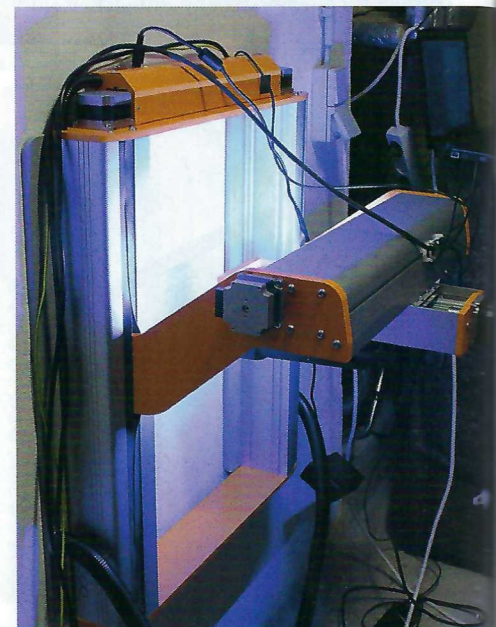
Mit der neuen M-Serie hat Stepcraft nicht nur einfach eine Weiterentwicklung der bereits bestehenden D-Serie oder gar nur eine abgespeckte Q-Serie geschaffen. Das neue System vereint das Beste aus beidem und verbindet es mit vielen neuen und kreativen Ideen. So weist die neue Serie eine verbesserte Stabilität auf und erlaubt durch die präzisen Spindeln, Kugelumlaufführungen und starken Motoren eine noch bessere Bearbeitung der verschiedensten Materialien. Gleichzeitig bietet das System durch

die Verwendung bereits bestehender Werkzeuge und Zusatzoptionen eine große Flexibilität.

Neue Ideen, wie die Anordnung des Werkzeugs in zwei Höhe und die Möglichkeit, sogar unter der Maschine in übergroßem Material zu arbeiten, bieten zusätzliche Möglichkeiten, welche den Einsatzbereich noch einmal vergrößern. Ganz zu schweigen von den Möglichkeiten des Freestyle Milling, die den Einsatz einer CNC-Fräse zu Zwecken möglich macht, welche früher einfach verschlossen blieben.

Die neue M-Serie ist daher weit mehr als eine simple Weiterentwicklung – es ist ein ganz neuer Schritt für die Verwendung von CNC-Systemen.

Freestyle Milling – die Fräse hängt einfach an der Wand! Möglich Dank Vakuumschienen und einem normalen Staubsauger.



Weitere Info & Bezug

STEPCRAFT GmbH & Co. KG
An der Beile 2
58708 Menden
Deutschland
Tel.: +49 (0) 23 73 - 179 11 60
Fax: +49 (0) 23 73 - 179 11 59
info@stepcraft-systems.com
www.stepcraft-systems.com

Preise und Ausstattungsmöglichkeiten (inkl. MwSt.)

Baugröße	M.500	M.700	M.1000
Bausatz (inkl. igus® dryspind, MDF-Maschinentisch mit Aluminium T-Nuten)	1.899,- €	2.399,- €	2.999,- €
HIWIN® Kugelumlaufspindeln (Aufpreis)	599,- €	649,- €	699,- €
Aluminium T-Nutentisch	149,- €	239,- €	299,- €
Fertigsystem Ready-to-Run (Aufpreis)	399,- €	449,- €	499,- €
Semi Closed Loop System (Aufpreis)	349,- €	349,- €	349,- €
Summe Vollaussstattung	3.395,- €	4.085,- €	4.845,- €

Bei allen Systemen wird noch die Steuerungssoftware (wahlweise WinPC-NC oder UCCNC) zum Listenpreis von je 189,- € benötigt.